

Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab
Volume 3, Nomor 1, Agustus 2020
Halaman 33-40

ISSN: 2622-3570
E-ISSN: 2621-394X
DOI: 10.35941/JATL

PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH PADA TANAH PASCA TAMBANG BATUBARA DENGAN KOMPOS SAMPAH KOTA YANG TERAPLIKASI *PALM OIL MILL EFFLUENT* (POME)

IMPROVEMENT OF SOIL CHEMICAL PROPERTIES IN COAL POST LAND WITH CITY WASTE COMPOSES APPLIED TO MILLING OIL PALM OIL (POME)

NURUL PUSPITA PALUPI^{1*}, RORO KESUMANINGWATI^{2**}, MANSYAH KAHARUDDIN^{3***}

⁽¹²³⁾Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur
jalan Pasir Balengkong, Gunung Kelua, Kalimantan Timur
Email : nurulpuspita2908@gmail.com

Manuscript received: 11 Februari 2020 Revision accepted: 20 Februari 2020.

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh positif POME terhadap pengomposan sampah kota dan menentukan dosis kompos terbaik untuk perbaikan tanah setelah penambangan batubara. Percobaan dilakukan selama 4 bulan mulai dari bulan April hingga Juli 2018. Lokasi penelitian terletak di Fakultas Pertanian dan Kampus Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Jenis-jenis perlakuan dalam penelitian ini, yaitu P0: kontrol, P1: tanah 5 kg + 100 g kompos, P2: tanah 5 kg + 150 g kompos, dan P3: tanah 5 kg + 200 g kompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POME dapat meningkatkan unsur hara kompos limbah sampah kota. Peningkatan sifat kimia tanah setelah penambangan batu bara dan kompos limbah sampah kota terbaik sebanyak 200 g polybag⁻¹ dapat meningkatkan sifat kimia tanah setelah penambangan batu bara, yaitu pH tanah 5,8 (agak masam) menjadi 7,16 (netral); Organik C dari 1,03% (rendah) menjadi 2,88% (sedang); Rasio C / N dari 9,24 (rendah) hingga 18,34 (tinggi); Fosfor (P2O5) dari 6,66 (rendah) ppm hingga 66,02 ppm (sangat tinggi); Kalium (K2O) dari 35,18 ppm (sedang) hingga 152,48 ppm (sangat tinggi)

Kata Kunci: Sampah Kota, *Palm Oil Mill Effluent* (POME)

Abstract. The objective of the research was to know determine the positive effect of POME on composting city waste and to determine the best dose of compost for soil improvement after coal mining. The experiment was carried out for 4 months starting from April to July 2018. The location of the study was located at the Faculty of Agriculture and Land Laboratory Campus, Faculty of Agriculture, Mulawarman University. This type of research uses a research design method with 4 treatments and 3 replications. The types of treatment in this study can be described, namely P0: control, P1: soil 5 kg + 100 g compost, P2: soil 5 kg + 150 g compost, and P3: soil 5 kg + 200 g compost. The results showed that POME can improve the nutrient composting of municipal waste to influence the improvement of soil chemical properties after coal mining and the best city waste compost as much as 200 g of polybag⁻¹ can improve the chemical properties of soil after coal mining, namely the soil pH of 5.8 (rather sour) to 7.16 (neutral); Organic C from 1.03% (low) to 2.88% (medium); C / N ratio from 9.24 (low) to 18.34 (high); Phosphorus (P2O5) from 6.66 (low) ppm to 66.02 ppm (very high); Potassium (K2O) from 35.18 ppm (medium) to 152.48 ppm (very high).

Keywords: City waste, Palm Oil Mill Effluent (POME)

PENDAHULUAN

Lahan pasca tambang batubara yang tersebar di Kaltim memerlukan tindakan pengelolaan, hal ini disebabkan karena lahan tersebut mengalami penurunan kesuburan tanah terutama kandungan unsur hara. Pengelolaan lahan pasca tambang batubara sebaiknya menggunakan sumberdaya alam yang banyak tersedia dan dengan biaya yang murah. Sampah kota yang berupa sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik serta dapat digunakan sebagai alternatif pengelolaan lahan pasca tambang batubara. Pemanfaatan sampah kota organik juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan) kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Yuwono, 2006).

Nutrisi yang dimiliki POME sangat dibutuhkan oleh tanaman, POME kaya akan senyawa organik dan karbondioksida. POME mengandung sejumlah besar nitrogen, posfat, kalsium, magnesium, dan kalium sehingga dapat digunakan sebagai pupuk. Kandungan hara POME banyak dibutuhkan di lahan terdegradasi seperti lahan pasca tambang batubara, oleh karena itu, dalam penelitian ini POME akan menjadi biaktivator pada kompos sampah kota dan diaplikasikan pada lahan pasca tambang batubara (Deublein dan Steinhausen, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian perbaikan tanah pasca tambang batubara terhadap pemberian POME pada kompos (sampah kota).

B. Perumusan Masalah

1. Apakah POME dapat meningkatkan unsur hara kompos sampah kota?
2. Berapakah dosis kompos yang terbaik pada perbaikan tanah pasca tambang batubara?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh positif pemberian POME pada pengomposan sampah kota.
2. Untuk mengetahui dosis kompos terbaik untuk perbaikan tanah pasca tambang batubara.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan rekomendasi pemberian POME pada pengomposan sampah kota serta Pengaruhnya terhadap perbaikan tanah pasca tambang batubara.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian pada bidang yang sama.

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yang terhitung dari bulan April - Juli 2018. Lokasi penelitian bertempat di Kampus Fakultas Pertanian dan Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tanah pasca tambang batubara, POME, sekam, dedak, gula, dan sampah kota. Alat yang digunakan adalah 12 buah polybag (ukuran 10 kg), tali rafia, timbangan, jirigen, cangkul, terpal, pisau, karung, pH meter, *flamephotometer*, *spectrophotometer*, kertas label, gembor, alat tulis, alat-alat laboratorium dan dokumentasi.

C. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian menggunakan metode rancangan penelitian dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun macam perlakuan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

P0 : Kontrol

P1 : tanah 5 kg + 100 g kompos

P2 : tanah 5 kg + 150 g kompos

P3 : tanah 5 kg + 200 g kompos

D. Data dan Metode Analisis

1. Data Analisis Tanah Awal Sebelum diberi Perlakuan

Adapun sifat kimia tanah yang dianalisis antara lain pH tanah, kandungan N-total, kandungan C-Organik, unsur P₂O₅ dan K₂O tersedia dan C/N rasio. Metode analisis sifat kimia tanah yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Reaksi tanah (pH) ditetapkan dengan metode ekstraksi dengan perbandingan 1:2,5 dan diukur dengan menggunakan alat pH meter elektroda.
- Kandungan unsur nitrogen (N) total ditetapkan dengan metode destilasi kjedahl dengan titrasi menggunakan 0,02 HCl.
- Unsur C-Organik ditetapkan berdasarkan metode Walkley dan Black, diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Bahan organik ditetapkan menggunakan perhitungan :
Bahan organik = % C x 1,724
- Unsur P₂O₅ dan K₂O tersedia ditetapkan berdasarkan metode Morgan.
- C/N ratio dihitung dengan menggunakan rumus :
$$C/N = \frac{\text{Persentase Karbon (\%C)}}{\text{Persentase Nitrogen (\%N)}}$$

2. Data analisis kompos sampah kota dan data tanah

Kompos dianalisis untuk mengetahui parameter sifat kimia berupa pH, C- organik, N total, C/N rasio, P₂O₅ dan K₂O. Metode analisis sifat kimia kompos sebagai berikut:

- Kemasaman kompos (pH kompos) dengan metode ekstraksi dengan perbandingan 1:2,5 dan diukur dengan menggunakan alat pH meter elektroda.
- Kandungan C-Organik. Unsur C-Organik ditetapkan berdasarkan metode Walkely dan Black, diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Bahan organik ditetapkan menggunakan perhitungan :
Bahan organik = % C x 1,724
- Kandungan N-total. Unsur Nitrogen total ditetapkan berdasarkan metode destilasi Kjeldah, dengan titrasi tahap akhir menggunakan 0,02 N HCl.
- C/N Rasio
- Unsur P₂O₅ dan K₂O total

E. Analisis Data

Data hasil analisis pengomposan sampah kota di laboratorium diolah dengan membandingkan data analisis dari hasil masing-masing perlakuan yang diberikan dan dibahas berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004. Untuk data hasil analisis tanah pada tahap inkubasi diolah dengan membandingkan hasil analisis tanah awal dengan hasil analisis tanah akhir dari setiap perlakuan dan dibahas berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah Balai Penelitian Tanah Bogor (2005).

HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah awal pasca tambang batubara dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Kimia Tanah Awal

| No | Parameter | Satuan | Nilai | Status |
|----|---------------------|--------|-------|------------|
| 1 | pH H ₂ O | - | 5,8 | Agak Masam |
| 2 | C organik | % | 1,03 | Rendah |
| 3 | N total | % | 0,11 | Rendah |
| 4 | C/N rasio | - | 9,24 | Rendah |
| 5 | P tersedia | ppm | 6,66 | Rendah |
| 6 | K tersedia | ppm | 35,18 | Sedang |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman tahun 2018

2. Analisis Kompos (Sampah Kota + POME)

Hasil analisis kompos sampah kota dengan bioaktivator POME setelah proses pengomposan dan status kriteria kompos menurut SNI 19-7030-2004 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kompos (sampah kota dan POME)

| No. | Parameter | Satuan | Nilai | Status |
|-----|---------------------|--------|-------|------------------------|
| 1 | pH H ₂ O | - | 7,54 | Tidak sesuai baku mutu |
| 2 | C organik | % | 22,46 | Tidak sesuai baku mutu |
| 3 | N total | % | 1,26 | Sesuai baku mutu |
| 4 | C/N rasio | - | 17,83 | Sesuai baku mutu |
| 5 | P Tersedia | % | 0,66 | Sesuai baku mutu |
| 6 | K tersedia | % | 1,44 | Sesuai baku mutu |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman tahun 2018.

3. Analisis Tanah Akhir Setelah Pemberian Kompos

a. pH Tanah

Hasil analisis pH tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota dengan bioaktivator POME terhadap pH tanah bekas tambang batubara.

| No. | Perlakuan | C Organik(%) | Status |
|-----|-----------|--------------|--------|
| 1 | 0 | 1,45 | Rendah |
| 2 | 1 | 1,70 | Rendah |
| 3 | 2 | 2,13 | Sedang |
| 4 | 3 | 2,88 | Sedang |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

Keterangan : P0 : (kontrol) P1 : (kompos 100 g) P2 : (kompos 150 g) P3 : (kompos 200 g)

b. C-organik Tanah

Hasil analisis C organik tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME terhadap C Organik tanah bekas tambang batubara.

| No. | Perlakuan | pH | Status |
|-----|-----------|------|--------|
| 1 | P0 | 7,05 | Netral |
| 2 | P1 | 7,05 | Netral |
| 3 | P2 | 7,07 | Netral |
| 4 | P3 | 7,16 | Netral |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

c. N Total Tanah

Hasil analisis N total tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota dengan bioaktivator POME terhadap N total tanah bekas tambang batubara.

| No. | Perlakuan | N Total (%) | Status |
|-----|-----------|-------------|--------|
| 1 | P0 | 0,12 | Rendah |
| 2 | P1 | 0,14 | Rendah |
| 3 | P2 | 0,13 | Rendah |
| 4 | P3 | 0,16 | Rendah |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

Keterangan : P0 : (kontrol) P1 : (kompos 100 g) P2 : (kompos 150 g) P3 : (kompos 200 g)

d. C/N Rasio Tanah

Hasil analisis C/N tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk

yang berbeda disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME terhadap C/N Rasio tanah bekas tambang batubara.

| No | Perlakuan | C/N Rasio | Status |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | P0 | 11,79 | Sedang |
| 2 | P1 | 12,12 | Sedang |
| 3 | P2 | 15,86 | Tinggi |
| 4 | P3 | 18,34 | Tinggi |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

Keterangan : P0 : (kontrol) P1 : (kompos 100 g) P2 : (kompos 150 g) P3 : (kompos 200 g)

e. Fosfor (P) Tanah

Hasil analisis Fosfor (P) tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME terhadap Fosfor (P) tanah bekas tambang batubara.

| No | Perlakuan | Fosfor (ppm) | Status |
|----|-----------|--------------|---------------|
| 1 | P0 | 37,71 | Sedang |
| 2 | P1 | 27,68 | Sedang |
| 3 | P2 | 42,37 | Tinggi |
| 4 | P3 | 66,02 | Sangat tinggi |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

Keterangan : P0 : (kontrol) P1 : (kompos 100 g) P2 : (kompos 150 g) P3 : (kompos 200 g)

f. Kalium (K) Tanah

Hasil analisis Kalium (K) tanah setelah inkubasi selama satu bulan dengan pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME dengan dosis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh pemberian pupuk kompos sampah kota menggunakan bioaktivator POME Kalium (K) tanah bekas tambang batubara.

| No | Perlakuan | Kalium (ppm) | Status |
|----|-----------|--------------|---------------|
| 1 | P0 | 31,91 | Sedang |
| 2 | P1 | 88,65 | Sangat tinggi |
| 3 | P2 | 111,70 | Sangat Tinggi |
| 4 | P3 | 152,48 | Sangat Tinggi |

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman 2018.

Keterangan : P0 : (kontrol) P1 : (kompos 100 g) P2 : (kompos 150 g) P3 : (kompos 200 g)

HASIL DAN DISKUSI

1. Analisis Tanah Awal

Berdasarkan hasil analisis tanah, diketahui bahwa pada sampel tanah awal yang diambil dari lapangan pada saat pengambilan tanah pasca tambang batubara untuk media inkubasi menunjukkan kandungan kimia dan status kesuburan tanahnya berdasarkan BPT Bogor 2005 (Tabel 3). Kemasaman (pH) tanah awal menunjukkan hasil kandungan pH tanah bernilai 5,8 dengan status tanah yaitu agak masam yang dapat dilihat pada Tabel 3. Reaksi tanah (pH) tanah berpengaruh cukup besar terhadap perilaku kimia tanah, unsur hara dan aktivitas mikrobiologi tanah. Pada kondisi pH tanah agak masam, kation-kation asam terutama besi, mangan dan aluminium dapat bersifat meracuni tanaman atau berada dalam keadaan terfiksasi. Nilai kandungan nitrogen tanah awal yang menjadi media inkubasi menunjukkan hasil yaitu sebesar 0,11 % (rendah), tingkat kehilangan N dari tanah cukup tinggi akibat sifat N yang sangat bebas, menurut Hardjowigeno (2007), hilangnya nitrogen dalam bentuk NO_3^- rendah karena mudah dicuci oleh air hujan (leaching).

2. Analisis Kompos

Analisis uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Berdasarkan hasil analisis laboratorium didapat beberapa nilai parameter sifat kimia kompos sampah kota dengan bioaktivator POME. Parameter yang diukur adalah pH, N, C organik, C/N rasio P2 O5 dan K₂O total.

a. pH Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa pH kompos memiliki Nilai pH yaitu 7,54, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan pH yang netral pada kandungan kompos sampah kota. Analisis kemasaman kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan pH kompos dengan dekomposer POME tidak sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai pH kompos adalah 7,54. Kemasaman kompos akan mempengaruhi kemasaman tanah yang akan diberikan aplikasi kompos, dengan kondisi kompos yang tidak masam akan mengurangi kemungkinan penambahan kemasaman tanah (Palupi, 2015).

b. Kandungan C Organik Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa C organik kompos memiliki nilai 22,46 % . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan C organik yang kurang baik pada kandungan kompos sampah kota. Analisis C organik kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan C organik kompos dengan dekomposer POME tidak sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai C organik kompos adalah 22,46 %. Perbandingan karbon dan nitrogen (rasio C/N) ideal untuk suatu proses komposting adalah antara 20 sampai 40 atau optimalnya 30 karbon berbanding dengan 1 (satu) nitrogen.

c. Kandungan N Total Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa N total kompos memiliki nilai 1,26 %, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan N total yang baik pada kandungan kompos sampah kota. Analisis N total kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan N total kompos dengan dekomposer POME sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai N total kompos adalah 1,26 %. POME mengandung bahan organik yang relatif tinggi dan tidak bersifat toksik

karena tidak menggunakan bahan kimia dalam proses ekstraksi minyak, kandungan hara N total yang terdapat pada kompos sampah kota dengan bioaktivator POME dapat memberikan dampak yang positif terhadap ketersediaan hara N total di dalam tanah, bahwa pemanfaatan limbah cair kelapa sawit dapat dijadikan pupuk karena dapat meningkatkan sifat fisik-kimia tanah (Budianta, 2007).

d. Kandungan C/N Rasio Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa C/N rasio kompos memiliki nilai 17,83. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan C/N rasio yang baik pada kandungan kompos sampah kota. Analisis C/N rasio kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan rasio C/N kompos dengan dekomposer POME sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai N total kompos adalah 17,83. Menurut Sutanto (2002) apabila nisbah C/N kompos lebih kecil dari 20, maka kompos dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

e. Kandungan P2O5 Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa P₂O₅ kompos memiliki nilai 0,66 %. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan P₂O₅ yang baik pada kandungan kompos sampah kota. Analisis P₂O₅ kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan P₂O₅ kompos dengan dekomposer POME sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai N total kompos adalah 0,66 %. Nilai kandungan yang baik pada kompos sampah kota, limbah cair kelapa sawit merupakan limbah yang mengandung unsur hara yang tinggi, sehingga di aplikasikan kedalam kompos sampah kota yang terkandung didalamnya unsur hara P yang lebih mudah tersedia (Rosmarkam, 2002).

f. Kandungan K₂O Kompos

Hasil analisis laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa K₂O kompos memiliki nilai 1,44 %. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator POME memberikan hasil kandungan K₂O yang baik pada kandungan kompos sampah kota. Analisis K₂O kompos dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan SNI 19-7030-2004 sebagai baku mutu menunjukkan bahwa kandungan K₂O kompos dengan dekomposer POME sesuai dengan standar kualitas kompos SNI dengan nilai K₂O kompos adalah 1,44 % (Sutedjo, 2002), menyatakan bahwa sumber kalium adalah beberapa jenis mineral, sisa-sisa tanaman, dan jasad renik, air irigasi, larutan tanah, dan pupuk organik.

3. Analisis Akhir Tanah Bekas Tambang a. Kandungan pH Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah, dapat diketahui bahwa pada tanah yang diberi kompos sampah kota dengan bioaktivator POME menunjukkan nilai peningkatan pH bila dibandingkan dengan nilai analisis tanah yang tidak diberi perlakuan. pH tanah menunjukkan bahwa pH tertinggi diperoleh pada perlakuan P₃, dimana perlakuan kompos sampah kota dengan bioaktivator POME diberi sebanyak 200 g polybag⁻¹ dengan nilai 7,16 dan pH terendah ditunjukkan pada perlakuan P₀ (kontrol) dan P₁ dengan nilai 7,05.

b. C Organik Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah, dapat diketahui bahwa pada tanah diberi kompos sampah kota 200 g dan jumlah dosis yang beragam menunjukkan nilai peningkatan C-organik tanah yang tidak diberi perlakuan. C-organik tanah menunjukkan bahwa C-organik tertinggi diperoleh pada perlakuan P₃, dimana perlakuan kompos sampah kota 200 g diberi sebanyak 200 g ha⁻¹ (200 g polybag⁻¹) dengan nilai 2,88 % dan nilai C-organik terendah ditunjukkan pada perlakuan P₀ (kontrol) yang tidak diberi perlakuan kompos sampah kota dengan nilai 1,45 %.

c. Nitrogen Total Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah, dapat diketahui bahwa pada tanah yang diberi perlakuan kompos sampah kota 200 gr dan dosis yang beragam menunjukkan nilai peningkatan Nitrogen (N) yang bervariasi pada tiap dosis perlakuan. N total tanah menunjukkan bahwa N total tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan P₃ dengan nilai 0,16 % dimana perlakuan kompos sampah kota diberi masing-masing sebanyak 200 g ha⁻¹ (200 g polybag⁻¹) dan N total terendah ditunjukkan pada perlakuan P₀ (kontrol) yang tidak diberi kompos sampah kota dengan nilai 0,12 %.

d. C/N Rasio

Hasil perhitungan C/N rasio menunjukkan adanya variasi nilai dengan perlakuan pemberian kompos sampah kota dengan bioaktivator limbah udang 200 gr. C/N rasio paling tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan nilai 18,34 dengan status tinggi menurut Badan Penelitian Tanah Bogor 2005 yaitu sedang dan status C/N rasio paling rendah terdapat pada perlakuan P₀ yaitu 11,79 dengan status sedang menurut Badan Penelitian

Tanah Bogor 2005 (Tabel 6). C/N rasio yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004) sebaiknya memiliki C/N rasio 10-20.

e. Fosfor (P) Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah, dapat diketahui bahwa pada tanah diberi kompos 200 g dan jumlah dosis yang beragam menunjukkan nilai peningkatan Fosfor (P) tanah bila dibandingkan dengan nilai analisis tanah yang tidak diberi perlakuan. P tanah menunjukkan bahwa P tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai 66,48 ppm, dimana perlakuan kompos sampah kota diberi sebanyak 200 g ha⁻¹ (200 g polybag⁻¹) dan P terendah ditunjukkan pada perlakuan P1 yang diberi sebanyak 100 g ha⁻¹ (100 g polybag⁻¹) kompos sampah kota dengan nilai 27,68 ppm.

f. Kalium (K) Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah, dapat diketahui bahwa pada tanah diberi perlakuan kompos sampah kota dan jumlah dosis yang beragam menunjukkan nilai peningkatan Kalium (K) tanah bila dibandingkan dengan nilai analisis tanah yang tidak diberi perlakuan. K menunjukkan bahwa K tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan P3, dimana perlakuan kompos sampah kota diberi sebanyak 200 g ha⁻¹ (200 g polybag⁻¹) dengan nilai 152,48 ppm dan K terendah ditunjukkan pada perlakuan B0 (kontrol) yang tidak diberi perlakuan kompos sampah kota dengan nilai 31,91 ppm.

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian POME terhadap pengomposan sampah kota mempengaruhi perbaikan sifat kimia tanah pasca tambang batubara.
2. Pemberian kompos sampah kota terbaik yaitu sebanyak 200 g polybag⁻¹ dapat memperbaiki sifat kimia tanah pasca tambang batubara yaitu pH tanah dari 5,8 (agak masam) menjadi 7,16 (netral); C-organik dari 1,03 % (rendah) menjadi 2,88 % (sedang); C/N rasio dari 9,24 (rendah) menjadi 18,34 (tinggi); Fosfor (P₂O₅) dari 6,66 (rendah) ppm menjadi 66,02 ppm (sangat tinggi); Kalium (K₂O) dari 35,18 ppm (sedang) menjadi 152,48 ppm (sangat tinggi).

DAFTAR PUSTAKA

- Budianta, D. 2007. Manfaat Limbah Cair Dari Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Suplemen Pupuk Pada Perkebunan Kelapa Sawit. Hal. 1196-12 Pros. HIT1 IX Yogyakarta.
- Deublien D, dan Steinhauster A. 2008. *Biogas from waste and Renewable Resources*. Winley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim.
- Palupi, N.P, Kesumaningwati, R, dan Akhsan, N. 2015. Karakterisasi Mikrobial Potensial dari Berbagai Jenis MOL sebagai Aktivator Pengomposan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit serta Aplikasinya pada Tanah Bekas Tambang Batubara. Jurnal. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Rosmarkam, A. Dan N. W. H. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk Dan Cara Penggunaan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk Dan Cara Penggunaan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Yuwono, D. 2006. *Kompos*. Jakarta. Penebar Swadaya.